

高専におけるビデオ教材について

その1 ビデオ教材の視聴実験と教師のニーズ

若松 茂 四方 道人 大澤 純夫

放送教育開発センターでは、この程、国立高等専門学校（国専協）と連携協力して、高等専門学校（高専）における教材の作成を研究開発することとなり、高専では専門の教師が少ないが、必要度の高い授業科目である『生物学』をとり上げ、パッケージ教材作成のための検討を具体化することになった。

この報告は、これに先立つ予備調査として、高専用として作成された教材ではないが、昭和56年度大学放送教育実験番組『基礎数学』を、沼津高専で実際の授業中に使用した視聴実験を行い学生の反応を調査するとともに、現場の教師のニーズ等を調査したものである。

視聴実験は2回行われたが、2回目には参観を許されたので、その状況を主に報告する。なお1、2回の結果をまとめて、担当された森井助教授から別途報告されることになっている。

I 視聴実験

1. 視聴番組：昭和56年度前期大学放送教育実験番組『基礎数学』（主任講師田村二郎）から第9回“積分と道のり”

指導教官：沼津高専機械工学科助教授 森井宣治

視聴学生：沼津高専機械工学科四年生42名

日 時：昭和59年10月19日 10:35 ～ 12:30

場 所：沼津高専視聴覚教室

2. 視聴実験の方法

実験番組の視聴と、森井助教授による解説を交互に折り込む形で、2コマの授業が行われた。視聴には教室に設置された4台の21インチテレビ（3台は天井から吊下げ、1台はモニターで正面）が用いられた。授業終了後、学生全員に感想文を書いてもらい、あわせて意見交換を行った。

3. 視聴実験の結果

授業終了直後の調査では、学生42名中、ビデオを使わない方がよいとするもの29名（69%）で大多数はビデオ教材に否定的反応を示した。

その理由は、（1）見えにくい。

（2）ノートを取っている間に流れてしまう。

（3）単調である、番組にめりはりがほしい。

（4）アニメーションなど視聴的工夫がほしい。

（5）講師の話し方がききにくい。

（6）もっと息抜きや笑いがあってもよい。

（7）45分は長過ぎる。

などであり、その他ビデオと先生の解説に整合性がない、ビデオでは、通常の授業のように、学生の反応を見ながら先生がコントロールすることができない、などの指摘もあった。

一方少数意見であるが、ビデオがよいとする13名は、その理由として、

（1）新しい項に入る時などの説明に役立つ。

（2）「教科書を見ながら」よりはビデオの方がよい。

（3）講義はビデオがよいが、演習は板書でしてほしい。

などであった。

感想文でも同様な意見が寄せられた。内容を整理すると次のようになる。

カッコ内の数字は人数（のべ）である。

<画面について>

見えにくい (27) 64%

<講師の説明について>

わかりにくい (29) 69%

一部わかりにくい (13) 30%

もっと重点をはっきり (8) 19%

難易度で時間の配分を (8) 19%

わかりやすい (2) 4%

<講義の内容について>

具体例を入れてほしい (12) 28%

演習がほしい (6) 14%

証明の仕方を説明してほしい (2) 4%

<番組の構成について>

進行が速すぎる (8) 19%

息抜きがほしい (8) 19%

詰め込みすぎる (6) 14%

30分が限度である (4) 9%

区切りの時間がほしい (3) 7%

反復してほしい (2) 4%

4. 考察

今回視聴した学生達にとって、「教材の内容は十分周知の事柄であり、む

しろ、復習としての色合いの濃いものであった」(森井助教授)ということである。したがって、学生達は、或程度のゆとりを持って、客観的に視聴できたものと思われ、「講師の説明がわかりにくい」という訴えは、講師の個人的な話し方というより、『数学』というカリキュラムに対する番組の構成や演出など、制作上の問題も含まれるものと思われ、パッケージ教材を作成するうえで、カリキュラムを誰に、どの程度、教えるのか明確にしてから、教材としての構成や演出を検討していくことが必要である。

高専側の配慮で、今回とくに授業参観の機会を与えられたが、ひとしく印象づけられたことは、教室の設備改善の問題である。これは、ビデオ教材の授業での使用に否定的な反応を示した学生の多くが「見えにくい」と回答していることから明らかである。視聴覚教室として、階段教室に映写装置やスクリーン、暗幕の自動開閉装置など近代的備えはあるものの、テレビ画像については、天井に取りつけられた3台の21インチ受像機と、正面のモニターテレビ1台だけが頼りであり、少なくとも2台の画面が個々の学生の視野に入るようになっているが、学生からは家庭で見る画面と比較して遠いため、どうしても画面が小さく、出演講師の板書やテロップ、図表などがまことに見えにくいこととなっている。

さらに、生身の教師による授業では、多くの場合に、黒板の一部に板書が残され、学生にとって復習も可能であるが、ビデオでは、判読している間にどんどん画面が一方向的に流れていってしまうという具合で、これは期待できない。学生が戸惑うのは当然であろう。個人の遠隔学習の場合とちがって、クラス授業では少なくとも大型画面の設置が必要であり、さらに、ときどき画面を静止して解説できる機能を有するビデオプロジェクターを備え、必要に応じて静止画を活用するなどの、教育工学的配慮が望まれる。

II ビデオ教材に関する教師のニーズ

(沼津高専教官との懇談会から)

1. 日 時：昭和59年10月19日 13:30 ～ 16:00

場 所：沼津高専会議室

出席者：沼津高専（機械工学科）助教授4名

（電気工学科）教授3名 助教授3名

（工業化学科）教授1名 助教授3名

（一般科目） 教授2名 助教授3名

学生課長

計20名

放送教育開発センター 若松茂、四方道人、大澤純夫

はじめに、放送教育開発センター側から趣旨説明の後、「宗教理論と宗教史」の6編のオーディション番組抜粋を視聴し、ビデオ教材に関する一般討論を行った。高専側の代表的な発言要旨を以下に紹介する。

（その1）F教授（一般科目、地理）

ビデオが登場してからずっと15～6年間、授業の前半部で使っている。NHK特集や、高校通信講座の地理などで、以前はどこかの都立高校の先生が講師だったが、2～3年前から大学の先生に変わった。15～6才の低学年学生を対象としているが、学生達の反応は以前の方がよかった。

大学の先生の場合、私達プロの者からみると大変よいと思うのだが、高校生を相手にしている先生が、高校生向にしゃべる方が、学生を引き付けているように思う。その年齢層を扱いなれた先生がよいと思う。

はじめの頃には、自分でビデオ教材を作るしかなかったが、その労力は大

変なものだった。すぐれたディレクターがおられて作られたものはすぐれていると思う。しかしどんな番組でも教材として使えるというのが私の結論で活用法を工夫するのが教師の仕事である。ビデオを見せると学生が受身になるが、いったん受身になった学生を後半どう活性化して行くかが大切で、私の場合はポイントを、自分で考える場面、自分の意志を表現する場面を作ることにおいている。

テレビっ子で育った学生達は、ドキュメンタリーの部分が多い方がずっと引き付けて魅力があると思う。ああいう（オーディション番組の）場面が連続すると30分があっという間に終わり、終わったらため息をつくだろう。

（その2） H助教授（電気工学科）

地理のような場合には非常に有効かも知れないが、例えば数学について、講義のかわりにビデオを使うとしたら、どんな構成を考えたらよいだろうか。理論を展開するとき、黒板に式を書いたり、図を書いたりしながら、教師がしゃべって行くのと、ビデオとではどんな違いが出るだろうか。どうも映像を見せるだけというのは、そのまま通りすぎていってしまうような気がする。またテロップに書いてあるものを黒板に次々にはりつけるというやり方なら、ビデオではなく、本を読むのも同じではないか、印刷物を見せておいて、それを1行ずつ追って行く方が効果が上るのではないかという気がする。電気工学でも、実験や回路図をぱっと見せるというのは、利用価値があると思うが、理論をずっと展開して行くというような場合には、ビデオはそれ程効果を発揮しないのではないか。

（その3） K助教授（工業化学科）

テレビやビデオを色々な授業で使っている。数学の話が出たが、例えば、

NHKの数学の番組は非常にわかりやすい、遊びながらみていてもわかるという具合で。物理の夏休みの講座なども見ていると大変面白い、テレビでなければという感じを持つ。そういう意味で、テレビはテレビのよさがあると思う。

しかし、テレビの使い方としては、個人的な1対1の関係の方がよいと思う。落ちこぼれの学生に見せるとか、休んで遅れた学生に見せるという形が一番よいという感じを昔から持っている。大勢の前で一斉授業に使うと、どうしても一方的になってしまう。

今使っているのは、ワンポイント・リリーフのような形で、例えば機械装置や、目に見えない現象、気体の運動を目に見えるようにボールを使って動かすとか、教師が説明しにくい事柄を15分位見せるという使い方である。

(その4) H助教授(工業化学科)

『生物学』の共通教材を作る時に考慮してほしいと思うことがある。以前に『基礎化学I』を5人の学生と視聴したが、45分間の番組15回というのは、時間的には高専での0.5単位に相当する。しかし内容は2単位分であるわけで、なにぶん情報量が多過ぎる。先生は、知っていることだから非常に流暢に話されるのはよいが、学生にとって何かひっかかると後がついて行けない、画面を見なくなってしまうおそれがある。5年生で一番優秀な学生を5人選んだので、何とかついていったのだが。

それと内容が一寸固いことである。制作者の方でも「みちくさ」というのを入れて、雑談しようという計画はあったようだが、肩の凝る話ばかりでみちくさになっていない。やはり偉い先生ばかり出てくるのではなく、例えば女子学生を入れておいて、(高専では一般に女子学生が少なく、学生をひきつける効果がある)1/4位講義したら、次の1/4を復習や質問にあて、また

1/4を講義という具合に交互に……。復習させながら深めて行くというようにやっていかないと、とても45分ついて行けないという感じがする。

(その5) S助教授(一般科目、英語)

NHKテレビを何回か使ったことがあるのだが、どうも教師がテレビの操作者や、寝ている学生を“たたき起こす”役になり下がってしまう、やはり教師の肉声にまさるものはないと思う。だから教室で使うなら映像資料だけでよい、例えばアメリカの日常生活のカセットなど、そういうものを大量にほしい。また文法の場合なら、例えば不定詞の名詞的用法というのを、ナレーションの声で面白く説明してくれるのものがあれば、それを個人的に成績不振者にというように。

教室で使うとなれば、テレビに先生が出て来る必要はないと思う。どんなに偉くても、偉くなくても、テレビに出ている先生がいると、その人の方が教師より偉く見えてしまい、非常にやりにくい……。 (笑)。

(その6) M助教授(機械工学科)

数学で使ってみて、学生から非常に手厳しい批判を受けた。黒板を使って講義する場合は、黒板の例えば左側で書いていても、学生は前に書いた例えば右側の部分を見て復習することが同時に出来る。それがテレビの場合にはどんどん変わって行くので、流されてしまうようである。とくに数学の場合先程の理論とこちらの理論が密接に関係しているような場合には、画面が小さいとかなりやりにくいのではないか。

もう1つは、学生達が受身にならぬよう、重要な所ではちょっとビデオを止めて説明してから次へつないで行った。ビデオを流しっぱなしというのではなく、10分毎、15分毎に止めて講義をしたわけである。その時の学生

の批評は、テレビの講義と私のやっている講義とがマッチングしていない、整合性がないということである。教師が一生懸命に画面を説明しているのだが、どうしても教師は画面の補助者になってしまい、画面が教師の補助になっていないという批判である。数学を映像化してやるというのは相当難しいのではないかという気がした。

(その7) I 助教授 (機械工学科)

一番使いたいと思うのは、5分か10分位の短かいものである、15分でも長過ぎると思う。学生の中には、将来学者になるのでもないのに、どうしてもこんなことをやらなければならないかという疑問を持つ者が多い様な気がする。どのように将来役に立つのかをわかりながら学べるような教材や、数学の単元でやっていることが、将来エンジニアリングの方でこういう応用があるというような5分か10分位の映像、そういうものが沢山あるとよいと思う。物理や応用物理についても同じことがいえる。運動のエネルギーが速度の2乗に比例することを、実際に鉄のかたまりを水平方向に飛ばして釘を打ち込むようなことをさせて、動く映像で見せるとか、応用例として振動や波動のところで共振の現象があるが、橋が壊れたり、列車の揺れが激しくなって脱線したりという場面を見せるなど各単元にわたって現実の応用例や、抽象的な概念の場合にはコンピューターアニメをどんどん取り入れていくことができれば、非常に効果的であると思う。

(その8) T 助教授 (機械工学科)

同感である。百分は一見にしかずで、1つの写真だけの様なものでも有用であり、短かい方がむしろよいのではないか。長くとも5分、10分、そういうものを多くとり入れたいと思う。1つの授業としてコンピューターグ

ラフィックによる色々な現象のシミュレーションや、難しい実験を1つのテーマ、小品としてライブラリー化するというようなことは、考えられてもよいのではないか。例えば「力学」というテーマで、45分15回、などというより、小品群の方が共通教材として広く使われることになるだろう。

2 まとめ

紙面の都合もあり、発言のすべてを収録できなかったが、ここに紹介した意見は代表的なものであり、当日の討論の全容をみることができる。同時にそれは、今日の高等専門学校教師の、ビデオ教材に対する一般的な考え方を示すものと考えられる。

また、これらの発言は、教師としての立場から、学生と直接接している者の貴重な意見であり、かつ、教育を実践する際に（教材を作成する際も同様に）非常に重要なニーズであるといえる。現実には教師がいない場合には、教科カリキュラムの全てを包括した教材が必要となる。しかし、実際の教育機関においては、言葉や文字では伝えられない視覚的な補助教材のニーズが強い。

あえて結論するならば、ビデオ教材には2つのタイプが考えられる。1つは補助教材となり得る、比較的短かい小品群であり、これに対しては、『語学』から『数学』、『物理』の理論的科目まで、広い分野で根強い要請がある。他の1つはいわゆる放送大学方式の科目完結型のパッケージ教材で、教師の得られにくい『生物学』や一部の『地学』、あるいは『天文学』などの科目の代用教師的な役割のほか「落ちこぼれ」向けの個別指導などにも利用できるタイプのものである。

高専用の教材を作成する場合、例えば、教材中に随時“女子学生”による質問の時間を入れるなど、視聴する学生側を常にリラックスさせ、かつ集中

力を持続させる工夫を施し、復習させながら進めることが望ましく、とくに情報の詰め込みすぎには配慮しなければならないと思われる。

今回の視聴実験とニーズ調査のデータを有効に活用するとともに、この種の視聴実験を継続的に実施した場合の教育効果（馴染み）や、教材として要望される内容などについて、教材作成のための一つの示唆を得るべく、今後この様な調査研究を実施する予定である。

最後に、今回の実験と調査に直接担当していただいた森井助教授はもとより慶伊富長校長はじめ多数の教官の方々の積極的なご支援とご協力に対し深く謝意を表する。